

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-243957

(43)Date of publication of application : 03.12.1985

(51)Int.Cl.

H01J 37/08
H01J 27/08

(21)Application number : 59-098730

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 18.05.1984

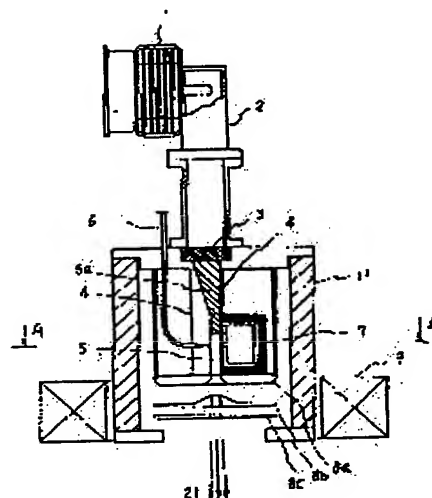
(72)Inventor : KOIKE HIDEMI
SAKUMICHI KUNYUKI
TOKIKUCHI KATSUMI
OKADA OSAMI

(54) MICROWAVE ION SOURCE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a compact microwave ion source in which a solid-sample- evaporating furnace can be installed without increasing the outer diameter of the ion source by using a ridge electrode as the discharge electrode.

CONSTITUTION: Microwaves produced in a microwave generator 1 is introduced into an electric discharge chamber 5, which is formed in a discharge electrode 4 and consists of a dielectric insulating member 5a, through a rectangular parallelepiped wave guide 2 and a microwave introduction flange 3 to produce a microwave electric field in the discharge chamber 5. Around the discharge chamber 5, a magnetic field perpendicular to the microwave electric field is applied by means of a field generator 9. Next, gas or steam to be ionized is introduced into the discharge chamber 5 through a gas introduction tube 6 or a solid- sample-evaporating furnace 7 to produce plasma by the interaction between a microwave electric field and a magnetic field formed in the discharge chamber 5. After that, ion beams 21 are led out from the plasma by means of ion-beam- leading-out electrode systems 8a, 8b and 8c.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-243957

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月3日

H 01 J 37/08
27/08

7129-5C
7129-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 マイクロ波イオン源

⑯ 特 願 昭59-98730

⑰ 出 願 昭59(1984)5月18日

⑱ 発 明 者 小 池 英 巳 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内
⑱ 発 明 者 作 道 訓 之 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内
⑱ 発 明 者 登 木 口 克 己 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内
⑱ 発 明 者 岡 田 修 身 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 マイクロ波イオン源

特許請求の範囲

1. 磁場中のマイクロ波放電を用いてプラズマを発生させ、そこからイオンビームを引き出す型のマイクロ波イオン源において、放電電極として片側だけのリッジ電極を用いたことを特徴とするマイクロ波イオン源。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、mA級の大電流を引き出せるイオン源に係り、特に固体試料蒸発炉を持つ大電流イオン打込み装置に好適なマイクロ波イオン源に関する。

〔発明の背景〕

従来の装置は、特開昭56-132754号公報に記載のように、放電電極はリッジ電極を対称形に両側に設置した構造(ダブルリッジ構造)になっており、固体試料蒸発炉(またはガス導入管)の設置スペースもマイクロ波立体回路の両側に対称形に形成さ

れていた。固体試料蒸発炉とガス導入管の設置スペースを比べた場合、前者のほうがはるかに大きなスペースを必要とするが、この点についてはイオン源全体を大きくするという点でしか対策できない構造になっていった。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、イオン源の外径を大きくすることなく、コンパクトな形で、固体試料蒸発炉の設置スペースを確保できるマイクロ波イオン源を提供することにある。

〔発明の概要〕

リッジ電極をマイクロ波回路的にみた場合、シングルリッジとダブルリッジでその電極間に発生するマイクロ波電界の強度や分布はほとんど同じなので、シングルリッジ電極を用いても従来と同性能のマイクロ波イオン源を作ることが可能である。さらに、シングルリッジの場合、放電室とマイクロ波立体回路の中心軸をズラすことができるので、固体試料蒸発炉の設置スペースを従来以上に確保することが可能となる。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図により説明する。マイクロ波イオン源は、マイクロ波発生器1、矩形導波管2、マイクロ波導入フランジ3、放電電極4、放電室5、ガス導入管6、固体試料蒸発炉7、イオンビーム引き出し電極系8a、8b、8c、磁界発生器9、絶縁碍子11で構成されている。第1図において、マイクロ波発生器1で発生したマイクロ波は、矩形導波管2、マイクロ波導入フランジ3を経由して放電電極4内に形成された放電室5に導入され、放電室5内にマイクロ波電界を発生させる。さらに放電室付近には、磁界発生器9（本実施例ではソレノイドコイル）により、マイクロ波電界と直交する方向に磁界が印加される。この状態で、イオン化すべきガスまたは蒸気を、ガス導入管6あるいは固体試料蒸発炉7より放電室5内に導入し、放電室5内に形成されているマイクロ波電界と磁界の相互作用でプラズマを発生させ、イオンビーム引き出し電極系8a、8b、8cにより、上記プラズマ

からイオンビーム21が引き出される。

本実施例でのマイクロ波立体回路は、リッジ放電電極以外の部分はすべて公知例（特開昭56-132754号）と同じものを使用している。リッジ形放電電極の部分についても、マイクロ波回路としての最大寸法75×26（mm）、リッジ電極の巾40（mm）、リッジ電極部分の電極間隔10（mm）となっており、リッジの形状がダブルからシングルに変えただけである。第2図は、第1図のA-A断面を示したものであるが、この図からもわかるように、放電室5とマイクロ波立体回路の中心は8（mm）ズレている。さらにリッジ電極のない側の面はフラットになっているので、この面に固体試料蒸発炉7を取付ければ、設置可能な最大容積は従来の2倍程度に増やすことができる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、リッジ形電極のない側の空間を広げることができるので、イオン源の外径を大きくすることなく、さらにイオン源の性能を落とすことなく、大容量（ダブルリッジの場合に比べ

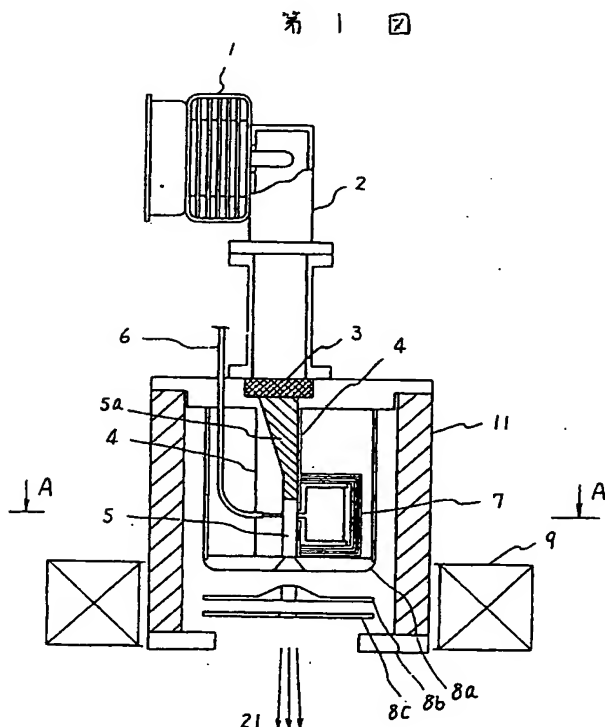
倍程度）の固体試料蒸発炉を取付けることが可能となる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明に基づく実施例を示す図、第2図は第1図のA-A線断面図である。

1…マイクロ波発生器、2…矩形導波管、3…マイクロ波導入フランジ、4…放電電極、5…放電室、5a…放電電極内に放電室を形成するための誘電体絶縁物、6…ガス導入管、7…固体試料蒸発炉、8a、8b、8c…イオンビーム引き出し電極系、9…磁界発生器、11…絶縁碍子、21…イオンビーム。

代理人 弁理士 高橋明夫



第 2 図

